第15卷 第2期 古脊椎动物与古人类 Vol. XV, No. 2
1977年4月 VERTEBRATA PALASIATICA April, 1977

南京附近的哺乳动物化石和上第三系的划分

毕治国　于振江*
（安徽省地质局区域地质调查队二分队）

邱占祥
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

南京附近长江南北广泛出露着一些胶结疏松，以灰、黄色砂砾岩为主的河湖相沉积。对于它们的形成时代，从十九世纪后半叶开始直到本世纪中期，在没有化石依据的情况下，曾提出过各种见解（从始新世直至第四纪！）。1956年南京师范学院李立文同志在江宁方山发现了安琪马化石，第一次肯定了其中有中新统的存在（周、胡，1956）。浦镇化石的发现（周、王，1964）也证实了这一点。但除中新统外，还有无其它时代的沉积？由于没有化石依据，加上露头零散，对比困难，这个问题一直争论不下。

最近，我们在六合县的马集砂矿、李立文同志在灵岩山砂矿又分别收集到一些哺乳动物化石，提供了新的时代依据。通过共同的野外工作，现在已有可能对南京附近这套地层进行划分并建组。

本文所鉴定的化石绝大部分都是砂矿工人同志们采集的。在成文过程中参加1/20万南京幅野外验收会议的代表们提出了不少宝贵的意见。在此一并致谢。

一、地层剖面**

1.江宁方山剖面（图1）

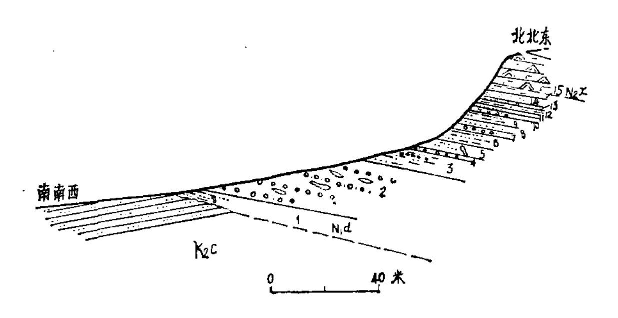


图1. 江苏省江宁县方山第三系中新统洞玄观组实测地质剖面图

此剖面基本利用江苏省区测队当涂幅资料，略加综合整理而成。

* 参加野外工作的还有闵庆魁、陆五云、魏晋宝、李玉发、钱林根等同志。

** 插图2—6中之 N_2 应为 N_2j.

小盘山玄武岩组：气孔状橄榄玄武岩

————假　整　合————

洞玄观组：（总厚 62.85 米）

15.	黄棕、灰白色粉砂质粘土，含钙质团块	2.59 米
14.	黄褐色细砂层，下部含少量砾石及钙质团块	3.06
13.	灰褐色砂砾层	0.43
12.	黄棕、灰白色粉砂质粘土，含钙质团块	1.72
11.	棕黄色细砂层，底部含砾	1.38
10.	黄褐色砂砾层	0.43
9.	黄棕、灰白色粉砂质粘土，含钙质团块	4.31
8.	黄褐色细砂层	1.72
7.	黄褐色砂砾层	2.59
6.	黄棕、灰白色粉砂质粘土，含钙质团块及灰白色网纹	6.04
5.	黄褐色细砂层，含少量石英质小砾石，含安琪马化石	4.16
4.	黄褐色砂砾层	0.86
3.	褐黄色粘土质粉砂，中部夹砂砾层	7.76
2.	灰黄、褐灰白色砂砾层夹透镜状粉砂	20.99
1.	灰黄色、局部砖红色粉砂质粘土、含少量砾石近底部有厚约 10 厘米之砾石层，含仓鼠类化石	4.31

~~~~~~不　整　合~~~~~~

赤山组：砖红色细粉砂岩

2. 浦镇林场江浦砂矿剖面（图 2）

尖山玄武岩组：灰黑色伊丁玄武岩

~~~~~~不　整　合~~~~~~

洞玄观组：（总厚 61.98 米）

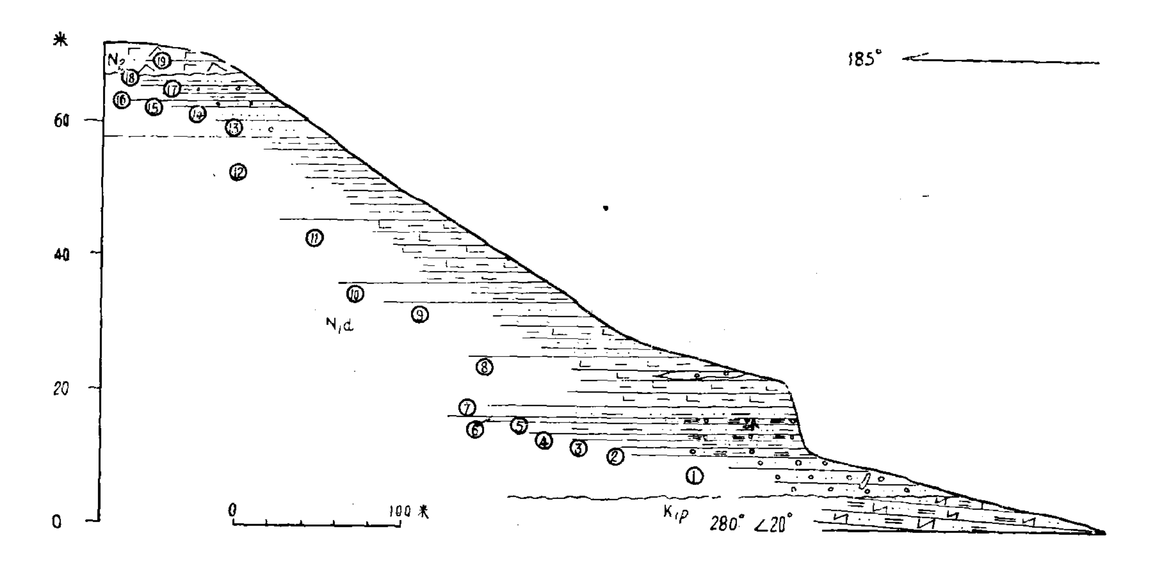


图 2.　江苏省浦镇林场江浦砂矿上第三系中新统实测剖面图

18.	砖红色厚层粉砂质泥岩(烘烤层)	1.74 米
17.	灰色厚层含砾泥岩	0.50
16.	粉红色泥岩、粉砂岩互层	0.60
15.	灰白色砂砾岩	0.50
14.	黄褐色细砂粉砂岩夹粉砂质泥岩,微层理发育	2.50
13.	灰白、棕色砂砾岩,含皇冠鹿、双叉鹿化石	2.32
12.	褐黄色厚层泥岩,具灰色斑点	12.30
11.	灰红色中至厚层钙质泥岩、含泥质灰岩结核	9.43
10.	灰红色砂质泥岩	2.43
9.	灰棕色细砂粉砂岩夹钙质泥岩	8.43
8.	灰红色钙质泥岩、含泥质灰岩结核	5.72
7.	灰红色粉砂质泥岩,夹薄层细砂岩	2.12
6.	棕红色含砾粗砂岩夹薄层粉砂质泥岩,微层理发育	1.41
5.	棕红色厚层泥岩,含植物化石	3.54
4.	灰黄色含砾粗砂岩	0.70
3.	粉红色厚层砂质泥岩夹泥质砂砾岩扁豆体	0.92
2.	棕黄色厚层含砾泥质粗砂岩	1.47
1.	棕黄色砂砾岩,微层理发育,砾石成分复杂,砾径一般小于3厘米,分选、磨圆中等、含脊椎动物化石	5.34

~~~~~~不 整 合~~~~~~

浦口组:暗紫红色细粒长石岩屑砂岩

3. 六合灵岩山南坡采砂场剖面(图3)

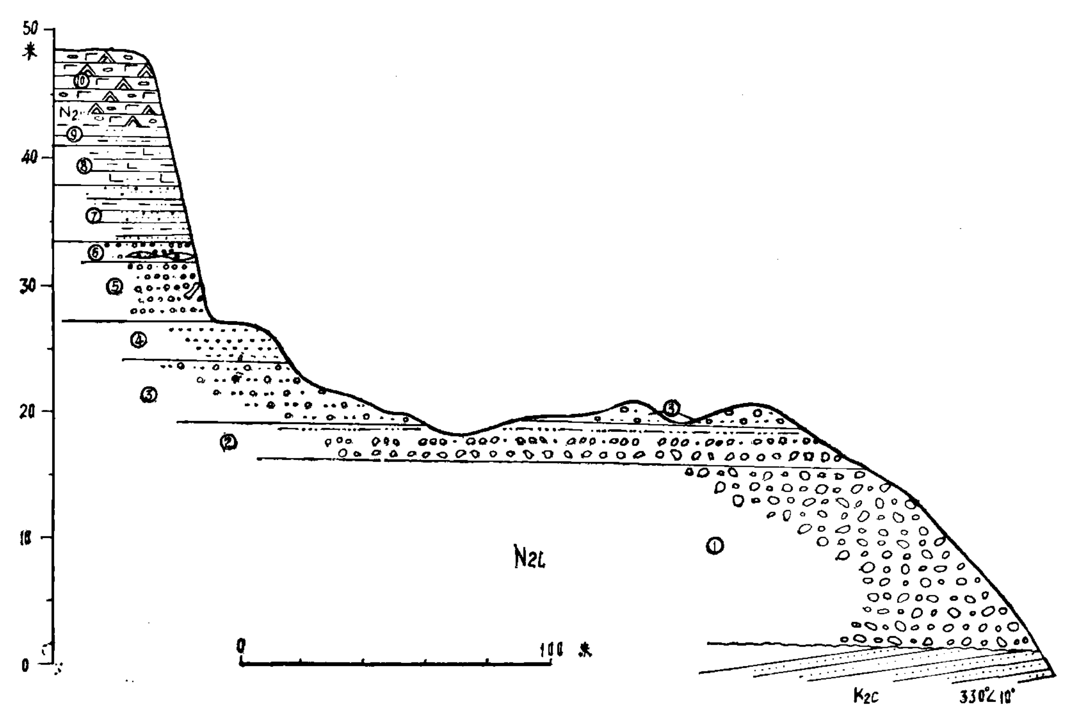


图3. 江苏省六合县灵岩山上第三系中新统实测剖面图
~~~~~~

尖山玄武岩组：灰黑色气孔状橄榄玄武岩

————假　整　合————

六合组：（总厚 40.87 米）

9.	砖红色粉砂质泥岩，近玄武岩有烘烤现象	1.49 米
8.	土黄色厚层钙质粉砂质泥岩，中部有钙质结核	2.97
7.	桔黄色细砂粉砂与粉红色粉砂质泥岩呈韵律层	4.46
6.	灰黄、棕黄含砂细砾夹含砾细砂扁豆体	1.49
5.	棕黄色含砂砾石层，砾石成分有脉石英、石英岩，硅质岩、燧石、砂岩等，砾径一般小于 1 厘米，含脊椎动物化石	4.46
4.	桔黄色细砂层，下部含不规则粉红色泥岩团块	2.99
3.	棕黄色含砾细砂岩，交错层发育	5.15
2.	棕黄色砾石，含砂砾石与灰色细砂粉砂互层	2.73
1.	灰色砾卵石夹薄层粗砂及细砂扁豆体，砾石成分复杂，砾径 1—10 厘米，一般均呈圆状	15.13

~~~~~~不　整　合~~~~~~

赤山组：鲜红色厚层细砂粉砂岩

4. 六合小盘山剖面（图 4）

尖山玄武岩组：（厚 17.63 米）

22.	灰黑色致密块状橄榄玄武岩	8.26 米
21.	灰黄色玄武质角砾熔岩，砾间为铁质、泥砂质充填	0.83
20.	灰黑色气孔状橄榄玄武岩，垂直节理发育	8.54

黄岗组：（23.42 米）上段：（7.80 米）

19.	掩盖	6.06
18.	棕黄色含砂砾石层	1.74

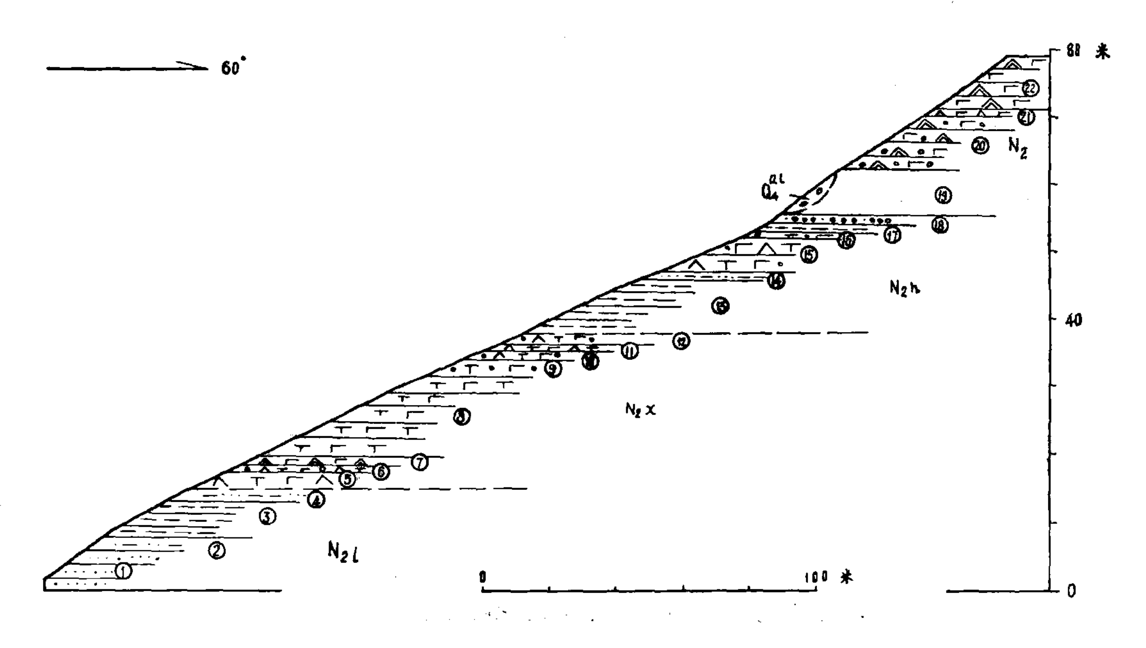


图 4.　江苏省六合县小盘山上第三系上新统实测剖面图
~~~~~~

下段：(15.62 米)

17.	青灰色厚层泥岩	1.04
16.	灰黄色气孔伊丁粗玄岩	0.52
15.	黑灰色伊丁粗玄岩	4.86
14.	浅灰绿色含粉砂泥岩，顶部30厘米为棕红色	0.87
13.	青灰色厚层泥岩	8.33

————假 整 合————

小盘山玄武岩组：(厚 23.39 米)

12.	灰黄色气孔伊丁粗玄岩	1.39
11.	灰黄色伊丁粗玄岩	1.04
10.	浅棕灰色气孔伊丁粗玄岩，气孔发育不均匀	1.39
9.	灰黄色气孔粗玄岩	2.60
8.	灰黄色粗玄岩，具板状构造	12.60
7.	黑色致密块状橄榄玄武岩	1.67
6.	黑色气孔伊丁粗玄岩	0.42
5.	灰黄色伊丁粗玄岩	2.28

————假 整 合————

六合组：(>13.39 米)：

4.	砖红色中厚层含粉砂泥岩	1.66
3.	浅灰色厚层泥岩	5.40
2.	棕黄色厚层粉砂质泥岩	1.10
1.	浅灰红色细砂粉砂岩	5.23

————未 见 底————

5. 六合马集公社黄岗马集砂矿剖面(图 5)

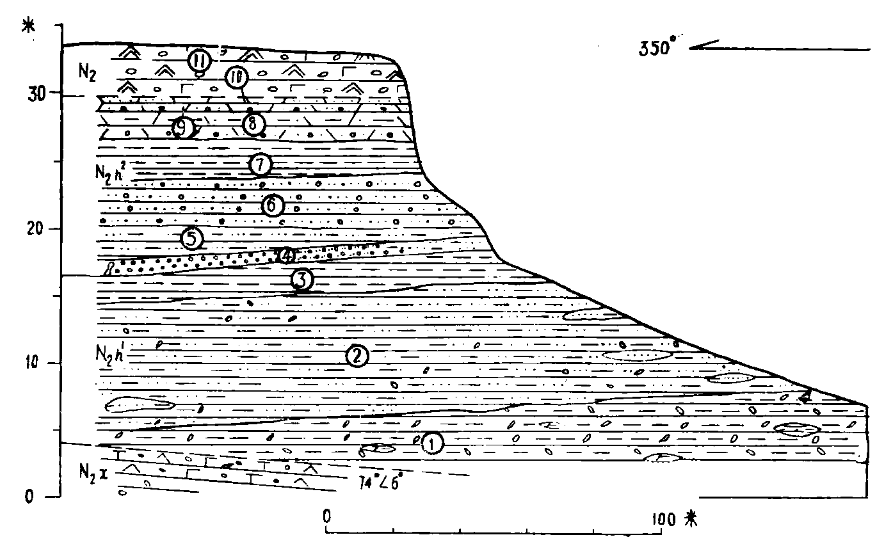


图 5. 江苏省六合县前石庄上第三系上新统黄岗组实测剖面图

平山玄武岩组：灰黑色气孔橄榄玄武岩

—————假　整　合—————

黄岗组：(22.12—37.98 米)

上段：(10.24—19.29 米)

10.	砖红色凝灰质细砂粉砂岩，有烘烤现象	0.30—0.47 米
9.	棕黄、灰绿色含砾凝灰质砂岩	0.58—0.60
8.	浅灰绿、棕红色含砾凝灰质砂岩与泥质凝灰质砂岩互层	2.00—2.34
7.	灰红色厚层泥岩局部为泥质砂岩	2.28—3.00
6.	棕黄色含砾不等粒砂岩	3.50—3.78
5.	棕灰色泥质细砂粉砂岩及粉砂质泥岩	0.68—2.50
4.	灰黄色含砂砾石及含粘土细砂粉砂层，砾石成分以石英、硅质岩、燧石为主，一般小于 3 厘米、多呈圆状，含哺乳动物化石	0.90—1.20

下段：(11.38—18.69 米)

3.	黄绿、灰绿厚层泥岩，含铁锰及钙质结核	2.00—2.53
2.	粉红色粉砂质泥岩夹粉砂岩透镜体、含钙质结核	~9.00
1.	灰绿色厚层泥岩、含钙质结核	0.38—>7.16

—————假　整　合—————

小盘山玄武岩组：气孔及杏仁状伊丁粗玄岩

6. 六合任家凹平山林场采砂场剖面（图 6）

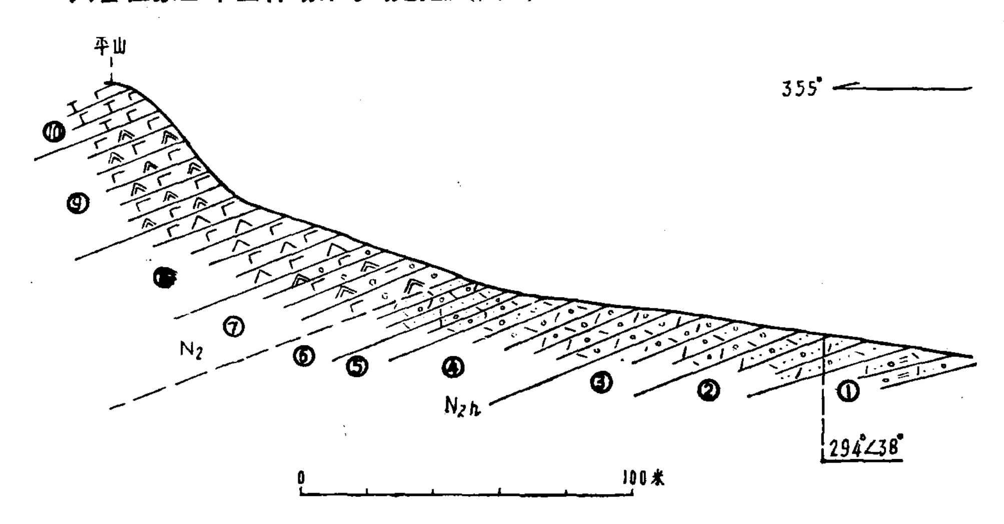


图 6.　江苏省六合县任家凹上第三系上新统实测剖面图

尖山玄武岩组：(>11.40 米)

10.	灰色粗玄岩，斑状结构	> 1.36 米
9.	灰黑色橄榄玄武岩	2.72
8.	灰黑色伊丁玄武岩，斑状结构，气孔稀疏，球状风化	4.55
7.	灰黑色气孔状橄榄玄武岩	2.77

—————假　整　合—————

黄岗组：(>13.93)：

6.	浅灰绿色凝灰质砂岩夹砾岩	1.38

5．浅灰绿色凝灰质粗砂岩夹细砂岩 0.99
4．灰色厚层凝灰质砾岩 4.93
3．灰红色凝灰质细砾岩夹含砾凝灰质砂岩 2.96
2．灰红色凝灰质砂砾岩 2.57
1．灰红色凝灰质含砾岩屑砂岩，砾石成份主要有玄武岩、脉石英、硅质岩等，分选、磨圆均良好 ＞1.10

二、哺乳动物化石鉴定

1. 六合灵岩山的哺乳动物化石

Hyotherium cf. _palaeochoerus_

材料 左下颌残段，带 M_2 及 M_3 的前 1/3。

描述与比较 M_2 齿冠的前内角破失，各尖均已磨蚀成环状。下原尖向前内方伸出一脊，下前尖向中谷中央扩展，但不达谷底并形成四个小褶；下次尖磨蚀最深，与中央尖及跟座连成一大的三叶状图式，下内尖前后壁褶皱微弱，整个牙齿的珐琅质较厚而光滑。中谷外侧入口处有一瘤状物；后齿带低宽，形成跟座。M_3 的下原尖与 M_2 同，下前尖显著较高，其后壁有一深沟，齿带在前内、外角上都有。从齿根判断，跟座相当大，约占齿长的 1/3。

上述牙齿中 M_3 跟座相当大，说明它是一类比较进步的较大型的猪类。从个体大小、珐琅质层厚而光滑，次级褶皱和齿带仅中等发育等特点看，它和 *Hyotherium* 最接近。*Hyotherium* 在欧洲常见的有三种，我们的标本和其中的 *H. palaeochoerus* 最接近。最近张玉萍记述了山旺组中的一新种，它的大小在 *H. palaeochoerus* 的变异范围内，但次级褶皱显著微弱。下面是有关属种的比较。

		H. sommeringi	*H. choeroides*	*H. palaeochoerus*	*H. penisulus*	*H. cf. palaeochoerus*
		(根据 K. A. Hunermann, 1961)			(张，1974)	
M_2	长	17.6±1.0	19.8±1.3	22.5±1.4	22.3?	22
	宽	13.2±0.7	15.5±1.4	16.2±1.0	16	17
M_3	长	2.5±1.9	32.2±0.8	32.1±2.0	32.7	34
	宽	13.6±1.2	17±0.6	17.2±0.8	17.4	19

?_Tetralophodon_ sp.

材料 一臼齿的第一脊和 M_3 的最后一脊及跟座。他们很可能是同一左 M_3 的前、后两段。

描述与比较 第一脊磨蚀中等。主齿柱分为外大内小的两个乳突，外乳突向前内方伸展，与前齿带相交，形成不十分明显的三叶图式。付齿柱与主齿柱对称，只是稍小些。前齿带十分发育，与副齿柱相连，向外方逐渐降低。中纵沟清楚。中央附柱很高大，位于中纵沟之外侧，向内又有两个瘤状突与付齿柱相连，珐琅质表面粗糙，外齿带微弱。第一脊宽为 87 毫米。

最后一脊和跟座都未磨蚀。前者由四个分离明显的小乳突组成，成弧形向前凸出，中间的两个稍低小，两侧乳突的后面又有不明显的小瘤。跟座高大，由横向排列的四个乳突组成。谷中有少量白垩质填充。珐琅质表面粗糙，小瘤很多。最后一脊的宽 79 毫米，高 55 毫米。

这两件标本的鉴定不很可靠。从基本特征看和四稜齿象比较接近。但对称的三叶图式不明显，具极发育的中央附柱则和常见的四稜齿象差别很大，在这两点上倒和厚齿象（*Synconolophus*）更接近些。然而后者的"齿脊强烈弧形或交错，谷部由互相挤紧而扭曲的齿柱和中央附柱所填塞"，形成强烈褶边和"猪型齿"（Osborn, 1936, p. 654）。这又和我们的标本差别很大。考虑到在某些四稜齿象中有时也有较大的中央附柱(如 *T. punjabiensis* 和 *T. fricki* 等)，所以暂时把上述标本归入此属。

"*Diceratherium*" sp.

材料 右 P^3（? P^4），仅剩中凹以后的部分；左 P_4。

描述与比较 P^3 原尖后收缩微弱，反前刺不明显，次尖膨大，后脊细，前刺细长，其内壁还有小的刺状突起，小刺微弱，向下逐渐消失，不形成中凹，中谷于离齿带高约 7 毫米处封闭，有后齿带，内齿带仅在中谷处发育。P_4 磨蚀稍深，下次脊转角处近于直角。齿长 36 毫米，后宽 30 毫米。

晚第三纪犀中上前臼齿前刺很发育的只有我国的"*Diceratherium*"和大唇犀。后者的反前刺很发育，和我们的标本很不同。"*Diceratherium*"的前刺变化较大，在这一点上我们的标本接近于步林的柴达木种和林斯顿的小种。P_4 也和大唇犀的不同，下次脊的转角处不像后者那样圆滑。故暂归入"*Diceratherium*"。至于这个属本身的问题，还需要专门研究解决，此处加了引号表示暂时沿用。

2. 六合马集砂矿的哺乳动物化石

Hipparion cf. *platyodus*

材料 右 P^3, P^4, M^2（外壁破损）、左 M^3，皆未出齿；左 P^4（原尖缺失）；左 DP_2—M_1（M_1 刚开始磨）；左 P_4（?）及下颌联合部(无门齿)。

描述与比较 上颊齿的特点是：1)个体较大；2)原尖指数较大，扁长形，内壁平或凹；3)褶皱较强，其中左 P^4 最强。我国的三趾马化石没有系统整理过，与已发表的原始资料对比，我们的标本和色费所定的 *H. platyodus* 最为接近，但也还有一些区别。如 1)马集标本稍大，更扁长，2)褶皱偏弱，特别是前凹前壁和后凹后壁，3)原尖更扁长。下牙无特殊之处。

	P^3			P^4			M^1		
	长×宽	原尖指数	褶 皱	长×宽	原尖指数	褶 皱	长×宽	原尖指数	褶 皱
H. cf. *platyodus*	26×?	56	$\frac{1\text{-}6.5\text{-}8\text{-}1}{2}$	27×26	56	$\frac{1\text{-}8\text{-}3\text{-}1}{2}$	23×21	41	$\frac{1\text{-}7\text{-}?\text{-}1}{3}$
H. platyodus	24.5×27	50	$\frac{7\text{-}7\text{-}6\text{-}2}{2}$	24×26	50	$\frac{3\text{-}6\text{-}8\text{-}2}{1}$	22×23	63	$\frac{3\text{-}8\text{-}8\text{-}2}{1}$

"*Diceratherium*" cf. *minus* (Ringstrom), 1924

材料　右P^3，外壁及次尖内壁破失；左M^1，M^2（磨蚀很深、残破）。

描述与比较　牙齿较小、齿冠低（外壁向内倾斜），近方形，前臼齿不特别加宽，反前刺发育，臼齿原尖的前后收缩及次尖的前收缩明显，前刺发育，小刺弱，不形成封闭的中凹，前刺和小刺上没有小褶曲，前后齿带发育，P^3的内齿带也发育，反前刺于高出齿带约12毫米处与后脊相连将中谷封闭。所有这些特点都和"*D.*" *palaeosinense* var. *minus*、"*D.*" *saidamense* 十分接近，只是个体更小一些，臼齿更近方形。"*D.*" *palaeosinense* 正型标本上前刺与小刺在臼齿上形成封闭的中凹，且具有许多小褶曲，和柴达木种及小种的区别比较明显，我们建议后两者合并为一个单独的种，根据优先权，沿用 *minus* 一名。

	"*D.*" cf. *minus*	"*D.*" *minus*	
		(Ringstrom, 1924, 图测)	(Bohlin, 1937)
P^3 长×宽	35（中间长）×?	36（中间长）×?	37—41(外长)×51—59
M^1 长×宽	49×49	45×54	49—51×56*—66

按标本346号插图测得为51。

? *Pliomastodon* cf. *matthewi*

材料　右M^3（?M_3）后三个脊；左M^3（?M_3）后两个脊及两段门齿。

描述与比较　粗的一段门齿断面为扁圆形：90×107毫米，可能是上门齿靠近根部的一段；细的一段断面圆形，直径仅43毫米，可能是下门齿。两段均无珐琅质层。

如果门齿和臼齿确是属于同一类的话，那么它和我国已知的各类象都很不同，而和北美上新世的 *Pliomastodon matthewi* 最为接近（Osborn, 1936, fig. 101、102）和我国比较接近的只有 *Zygolophodon intermedius* 一种。两者都有明显的中纵沟，主齿柱具明显的三叶式图形，齿脊明显，不再分为乳突等，正是这些特征是和北美的乳齿象类很接近的。但 *Z. intermedius* 的牙齿细长，主、副齿柱明显交错排列，M_3跟座大，下门齿完全退化（比乳齿象退化更甚）等，又不同于北美者。我们的标本没有这些特点，所以比 *Z. intermedius* 更接近北美乳齿象类。

不少作者认为乳齿象类仅见于北美，而欧亚大陆只有轭齿象类。周明镇、张玉萍在讨论华北乳齿象类时曾指出亚洲不少轭齿象都具有许多与北美属（指 *Mastodon*）相近的性质。Osborn 本人曾指出欧洲至少有四种应归入 Mastodontinae 这一亚科：*Miomastodon depereti*（法国），*Miomastodon tapiroides americanus*, *Pliomastodon americanus praetypica*（匈牙利）和 Mastodon pavlovi（苏联）。所以亚洲出现 Mastodontinae 的成员并不是不可能的。马集的标本似乎更有力地支持了这一点。

Giraffidae indet.

一右肱骨远端和掌（蹠）骨远端的一半，无法进一步鉴定。

Cervidae indet.

两枚下臼齿，可能是左M_2，M_3。无法进一步鉴定。

三、南京附近上第三系的划分与建组

1. 地层划分及其依据

现在已有确实的证据可以肯定广泛发育于南京附近的这套河湖相沉积形成的时代是相当长的，大约从中中新世一直到中上新世或更晚。我们根据哺乳动物化石和岩性组合特征分出了三个沉积岩层组，并根据地层关系和岩性特点将夹于其间的玄武岩也分成了两组，共为五组。现简述如下：

(1) 洞玄观组（程裕淇、沈永和，1948 年建）：中中新统。标准地点：江宁方山玄武岩之下的砂砾层，厚62.85米。浦镇林场玄武岩下的砂砾层（或仅其中的 1—12 层，见后）亦属此组。哺乳动物化石属安琪马——矮腿犀动物群。岩性特征：砂砾中砾、砂比例稍低(≤ 2:1)，砾径较小（一般 0.5—3 厘米），成分较简单，以脉石英、石英岩为主，多呈次稜角状；粉砂岩及泥岩中含钙质成分高，整个沉积胶结较硬，厚度较大。

方山的洞玄观组最初根据安琪马化石定为晚中新世，与通古尔组相对比，后来和浦镇发现的化石一起被改归为中中新世或更早一些。后一种意见我们觉得是对的。因为方山的安琪马确实比通古尔的要原始，如个体较小，P_3 和 M_1 大小相近等，但比欧洲早中新世的又要进步。最近在方山发现的仓鼠类化石也证实了这一点。

浦镇林场洞玄观组的情况稍微复杂一些。这里有两个化石层。下层即第一层中发现的原定为 ?*Listriodon* sp. 的，正如张玉萍所指出的，应为 *Hyotherium* sp.，而原定为 *Brachypotherium* cf. *aurelianense* 的，根据我们的看法，大概应归为 *B.* cf. *brachypus*：因为前者 P^4 的反前刺很明显，个体小；*B. brachypus* 的正型标本大小和浦镇的接近，但具有特别发育的内齿带，而与浦镇者有别。但 Roman 和 Viret 1934 年描述的 Romieu 的 *B.* cf. *brachypus* 和浦镇的标本却很相似。Romieu 地点的时代要稍早些：中中新世早期。

Dicrocerus cf. *elegans* 和 cf. *Stephanocemas colberti* 的层位还有待进一步证实。据原化石收集者之一，李立文同志的回忆，化石产自相当于本文剖面的第六层至第九层。但据砂矿工人称，可能产自第十三层中。上述两种化石由于材料太少，所提供的时代依据不够充分。如确系产自第十三层，考虑到该地 13—18 层系另一沉积旋迴，也有可能代表更新的时代，亦即与通古尔层的时代相当。

(2) 六合组（新建）：下上新统。标准地点：六合灵岩山南坡玄武岩下砂砾层，厚 40.87 米。南京市附近及长江以北广泛出露的所谓“狭义”的“雨花台砾石层”，如雨花台、菊花台、六合城北一带皆为本组的下部。哺乳动物化石以古猪兽为代表。岩性特征：底部为河流相砾卵石夹砂，砾石成分复杂，除石英、硅质岩、燧石外还有砂岩、安山岩、变质流纹岩及花岗闪长岩等，并常有玛瑙发现，砾径较大（1—10 厘米），滚圆好；上部为含砾不等粒砂岩，细砂粉砂岩及粉砂质泥岩，整个岩性较疏松。

灵岩山发现的三种化石中猪的时代意义较大。*H. palaeochoerus* 主要发现于德国的 Eppelsheim 地点。这个地点一方面有典型三趾马动物群的化石，另一方面又有安琪马、利齿猪、古猪兽、双叉鹿，三稜齿象等中新世的动物，现在比较倾向的意见是把它放在Vallesian，即大致相当于东欧的萨尔马组的中上部。灵岩山的古猪兽化石和 Eppelsheim 的极相近，而比山旺的进步，更比浦镇的进步得多。在蓬蒂期三趾马动物群中这一类猪已不复存在，

而代之以更进步的猪类了，如 *Microstonyx* 等。

灵岩山的象化石虽然鉴定不很可靠，但它肯定比中新世典型的代表，如三稜齿象、铲齿象、锯齿象等都更进步，另一方面又不是蓬蒂期中常见的轭齿象等，这也与猪的情况相近似。

根据上述分析，我们把六合组放在与 Vallesian 相当的层位上。

(3) 小盘山玄武岩组（新建）：下或中上新统。标准地点：六合小盘山，不整合于六合组之上、黄岗组之下的灰黑色粗玄岩及伊丁粗玄岩，厚 23.39 米。

(4) 黄岗组（新建）：中上新统。标准地点：六合马集公社东南黄岗之马集砂矿。哺乳动物化石为三趾马动物群。岩性特征：下段为泥岩、泥质白云岩、砂砾岩及橄榄玄武岩夹层，厚 11.38—16.89 米；上段为含砂砾石、砂岩、粉砂岩及凝灰质砂砾岩夹薄层玄武岩，厚 22.12—37.98 米。

(5) 尖山玄武岩组（新建）：中或上上新统。标准地点：六合之尖山。为玄武质角砾熔岩、气孔玄武岩、橄榄玄武岩互层，厚 > 11.40 米。

2. "雨花台组"的含意及名称的废留

"雨花台组"一名是刘季辰、赵汝钧于 1924 年创建的。原意是泛指南京一带覆于玄武岩之下（有的地方无玄武岩覆盖，刘、赵认为系"侵蚀以去"）的一套"砾岩、砂岩及土质砂岩"。文中提到的地点有江宁方山、雨花台、六合城北一带，直至"宿迁之玻璃砂"。正文中首先并着重介绍的是江宁方山，并附有"截面图"和"柱形图"，但在英文摘要中却把南京的雨花台称为"典型露头"，并以"雨花台"作为组名。由于此后大多数地质工作者都认为这些地点并不都是同时的（现已完全证实），而原始标准地点交待不清，这就造成了名称使用的混乱。

按照严格的优先权法则，江宁方山应为"雨花台组"的标准地点。但自卅年代起一般都把南京雨花台看作"雨花台组"的标准地点。江宁方山的砂砾岩，1933年巴尔博另以"方山"命名。由于它和江北六合的方山容易混淆，故自 1948 年程裕淇、沈永和提出"洞玄观"一名后，特别是 1956 年在其中发现安琪马化石后，这个名称已广为采用并为 1959 年全国地层会议确认。1964年，在浦镇又发现了与江宁方山时代大致相同的哺乳动物化石，并定名为浦镇组。根据我们的野外观察，两者的岩性组合很接近，只是浦镇的第 13—18 层有可能代表时代稍晚的另一沉积旋迴。由于无确切化石证据，目前仍以归入洞玄观组为宜，而取消浦镇组。

剩下的"雨花台组"，现已证实也不是同时代的，至少有以灵岩山和黄岗两地点为代表的两个时代。以南京雨花台砾石层为代表的狭义的"雨花台组"，根据我们的野外工作，特别是灵岩山通过"雨花台砾石层"和含化石层位的探槽所揭示的剖面表明，它只是六合组整个沉积旋迴中的底砾层。这和苏北井下的资料也是吻合的：第四纪沉积中没发现这套砾石层，仅上第三系的盐城组上段的底砾，在岩性、厚度等特征上与"雨花台砾石层"相当。在地表上，这套砾石层常常单独出现，其原因，正如刘、赵所早已指出的，大概是由于在没有玄武岩覆盖的情况下，其上部较细而松软的部分很容易被风化剥蚀掉的缘故。鉴于"雨花台组"如上所述的混乱状态，它只代表一个沉积旋迴的一部分，同时在典型地点又从未发现过化石，我们建议废除此名。如果将来有确切的证据表明南京的雨花台砾石层在时代

上不同于六合组，即仅仅是岩相相同，那倒是名符其实的“雨花台组”了。

3. 关于中、晚上新世的界限问题

这是一个很复杂的问题。目前国际上争论很多，而我国也没有比较一致的意见。概括说来，以陆相地层为主要研究对象的古哺乳动物学家们大都倾向于以三趾马的出现作为上新世的开始。在欧洲，三趾马最早出现于 Vallesian（西欧）或中 Sarmatian[1]（东欧）的下部，时间大约距今一千一百至二百万年。以海相地层为主要研究对象的古无脊椎动物学家和一般的地层工作者多倾向于以经典的上新世的地点和概念为准，这样就把中、上新世的界线划在 Messinian 和 Zanclian 之间。当时古地中海在长期海退之后又有一次大规模海侵，时间仅距今约五百万年。大致相当于陆相的 Ruscinian 的下部。东欧也有把这条界限划在 Sarmatian 和 Maeotian 或 Maeotian 和 Pontian 之间的。

南京附近的上第三系，从沉积特征考虑，无疑以六合组下界作为中新统、上新统的界限最为合适。首先六合组有很特征的厚层底砾，代表了一定的构造运动和新的沉积旋迴的开始，在岩性和胶结程度上六合组和黄岗组也和洞玄观组有所不同，自六合组以上玄武岩又多次喷发。这样，这条界限就和欧洲以三趾马最早出现为界的意见基本一致了，也和北美的划分相吻合。这种划分法是否妥当，或在多大程度上符合我国的实际，还有待于今后工作的验证。以上意见可列表如下：

南京附近			西欧	东欧	北美
上新世	晚	平山玄武岩组	Ruscinian	Cimmerian	
	中	黄岗组 小盘山玄武岩组	Turolian	Pontian	Hemphillian
	早	六合组	Vallesian	Maeotian	Clarendonian
中新世	晚	?	Oeningen	Sarmatian 上 中 下	Barstovian
	中	洞玄观组	“Vindobonian”		

参考文献

刘季辰、赵汝钧，1924：江苏地质志。地质专报，甲种第四号。
叶良辅、谢家荣，1925：扬子江流域巫山以下之地质构造及地文史。地质汇报，第七号。
谢家荣，1931：南京雨花台砂砾层及其地文之意义。地质学会志，第十一卷第一期。
德日进、杨钟健，1935：扬子江流域新生代地层之层序。地质学会志，第十四卷。
周明镇，胡长康，1956：南京方山中新世哺乳动物化石的发现。古生物学报，第四卷第四期。
周明镇、张玉萍，1961：华北乳齿象类的新材料。古脊椎动物与古人类，第五卷第三期。
周明镇、王伴月，1964：江苏南京浦镇及泗洪下草湾中新世脊椎动物化石。古脊椎动物与古人类，第八卷第四期。
李立文、方邺森，1965：南京附近的古砾石层。地质论评，第廿三卷第二期。
张玉萍，1974：云南开远和山东临朐中新世猪类化石。古脊椎动物与古人类，第十二卷第二期。
Bohlin, B., 1937: Eine tertiare Saugetier-Fauna aus Tsaidam. Reports from the Sci. Exp. to the N.-W. Provinces of China under leadership of Dr. Sven Heden. VI, *Vert. Pal.*, 1.
Colbert, H. E., 1939: A new Anchitheriinae horse from the Tung-Gur formation of Mongolia.

1）有人认为下 Sarmatian 也应有三趾马化石。

A. M., Nov., 1019.
Deperet, C., 1887: Recherches sur la succession des faunes de vertebres miocenes de la vallee du Rhone. *Arch. Mus. d'Hist.*, Nat. Lyon.
Hopwood, A. T., 1935: Fossil Proboscidea from China. *Pal. Sin.*, ser. C, **9**(3).
Hunermann, K. A., 1961: Die Suidae aus den Dinotheriensanden Rheinhessens.
Mayet, L., 1908: Etude de mammiferes miocenes des sables de l'Orleanais et des Faluns de la Touraine. *Ann. de L'univ. de Lyon*, N. S., 1, *Sci. Medicene*, Fasc. 24.
Osborn, H. F., 1936: Proboscidea. vol. 1.
Ringstrom, T., 1924: Nashornes der Hipparion-Faunas Nord-Chinas. *Pal. Sin.*, ser. C, **1**(4).
Roman, F. et J. Viret, 1934: La Faune de mammiferes du Burdigalien de la Romieu (Gers). *Mem. Soc. Geol. France*, N. S., Tom. IX, fasc. 2—3.
Sefve, I., 1927: Die Hipparionen Nord-Chinas. *Pal. Sin.*, S. C, **4**(2).
Teilhard de Chardin, P. et M. Trassaert, 1937: The Proboscidans of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin.*, S. C, **13**(1).

图 版 说 明

图 版 I

六合灵岩山哺乳动物化石

左上, *Hyotherium* cf. *palaeochoerus*, 左 M_2, M_3 (破);
下? *Tetralophodon* sp., M_3的前、后两段。
右上、右中 "*Diceratherium*" sp., 右 P^3(破),左 P_4。
以上均为冠面,原大。

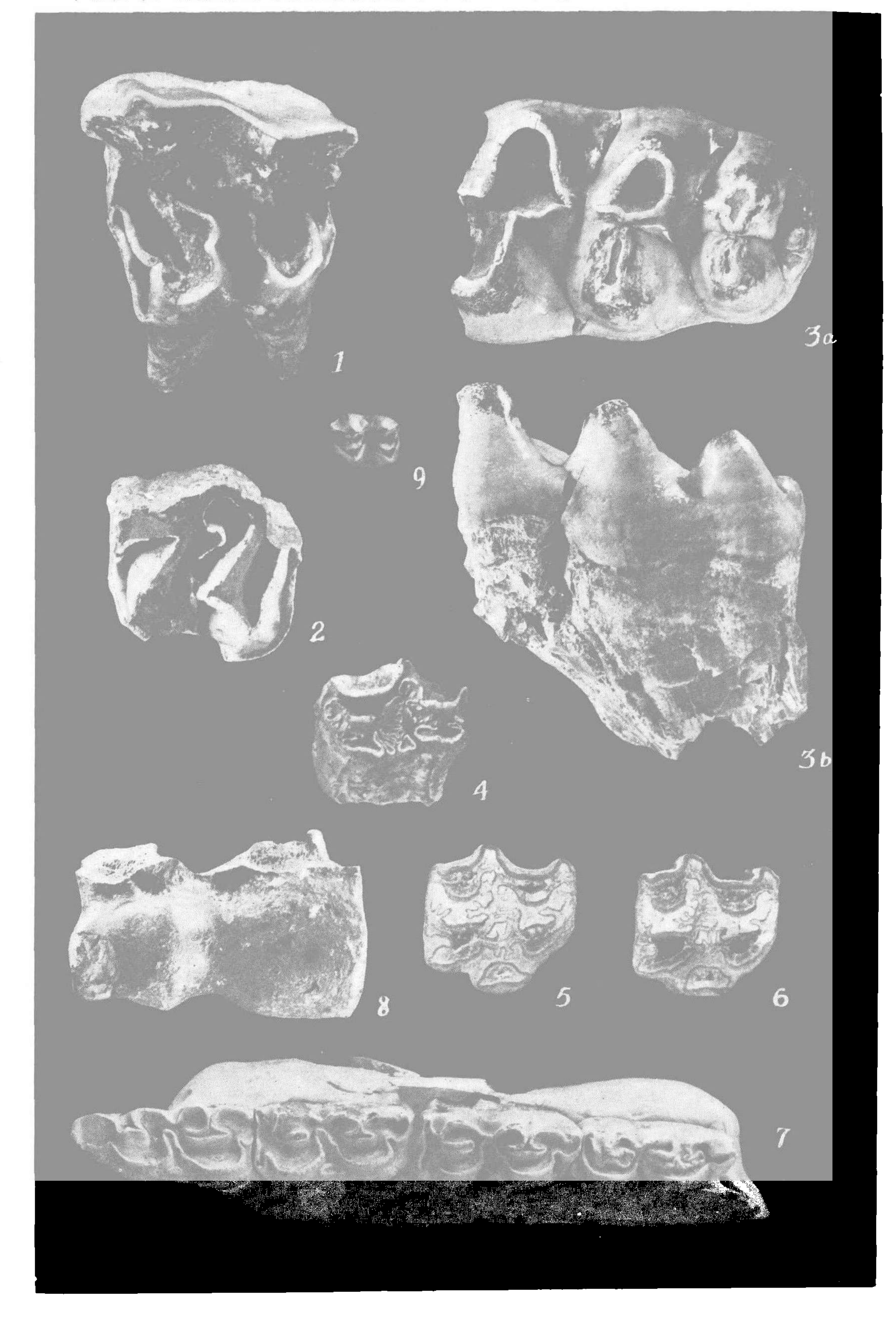
图 版 II

六合马集哺乳动物化石

***Diceratherium* cf. *minus* (Ringstrom), 1924**
1. 左 M^1, 冠面视;
2. 右 P^3, 冠面视;
3. ? *Pliomastodon* cf. *matthewi* 右 M^3 (或 M_3 ?)。
   a 冠面视; b 外侧面视。

Hipparion* cf. *platyodus
4. 左 P^4, 冠面视;
5. 右 P^4, 冠面视;
6. 右 M^1, 冠面视;
7. 左 DP_2—M_1, 冠面视;
8. Giraffidae indet. 左肱骨远端,前面视;
9. Cervidae indet. 左 M_2, 冠面视。

除3和8为× 1/2外,余均为原大。


1
3a
9
2
3b
4
8
5
6
7